公司簡介
Company Profile

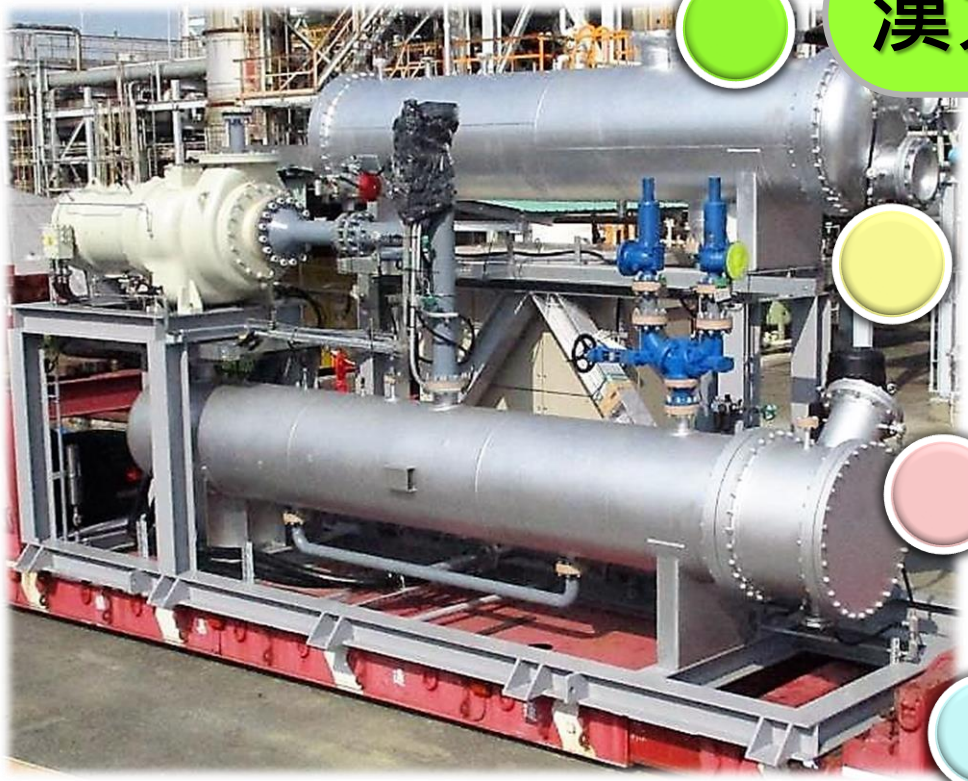
漢力能源科技股份有限公司
HanPower Energy Technology Co., Ltd.

E-mail: cronkuo@hanpower.com.tw
http://hanpower.com.tw
Mobile:+886-918-116769
Tel:+886-3-4855177
Lab：桃園市幼獅工業區高獅路897號
(NO.897, Gaoshi Road, Youth Industrial Park, Yangmei Dist., Taoyuan City, Taiwan, R.O.C.)
Office：台北市中山區南京東路二段124號4樓
(4F. No. 124, Section 2, Nanjing East Rd., Zhongshan Dist., Taipei City, 10491, Taiwan, R.O.C.)

2022年11月

Copyright 2022 漢力能源科技

大綱



- 漢力產品與服務
- 1. ORC技術與實績
- 2. 汽輪技術與實績
- Q &A

Copyright 2022 漢力能源科技

公司沿革

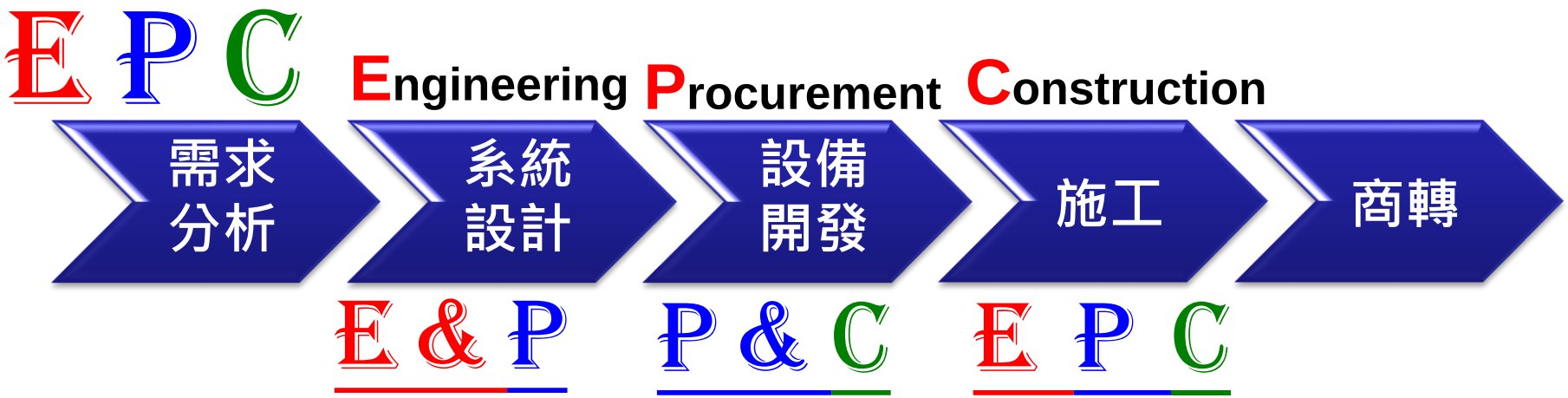
以『顧客滿意，誠信負責』理念，掌握餘熱、餘壓發電市場需求脈動，提供工業節能及再生能源利用的全方位解決方案，迎接未來能源應用的變遷及低碳經濟的挑戰

- 2014年3月：公司籌備。在漢鐘精機(股)公司觀音廠設立籌備處
- 2015年1月23日：公司成立。研製半密式螺桿ORC
- 2015年3月：在桃園市楊梅區幼獅工業區成立產品研發中心及性能測試廠
- 2017年2月：成功開發開放式螺桿ORC同步發電機
- 2017年6月：成功開發2台1,000kW半密式單級軸流渦輪ORC
- 2017年8月：成功開發2台1,000kW開啟式軸流渦輪ORC同步發電機
- 2017年10月：與大陸汽輪機廠合作，建造1000kW級背壓式汽輪機
- 2020年10月：開發550kW地熱發電機組，次年10月，併網發電
- 2021年2月：與美國汽輪機廠合作開發400kW背壓式汽輪機
- 2021年9月：承攬台電仁澤840kW地熱電廠統包工程
- 2021年10月：研製高效率2級渦輪ORC，採用HFO工質
- 2022年11月：高效率2級渦輪ORC商轉(680kW)

Copyright 2022 漢力能源科技

產品與服務

1. 低溫熱源/餘熱發電：螺桿ORC (10kW ~ 300kW)
2. 低溫熱源/餘熱發電：渦輪ORC (250kW~2,000kW)
3. 蒸汽壓降/餘壓發電：汽輪發電機 (50kW~6,000kW)



Copyright 2022 漢力能源科技

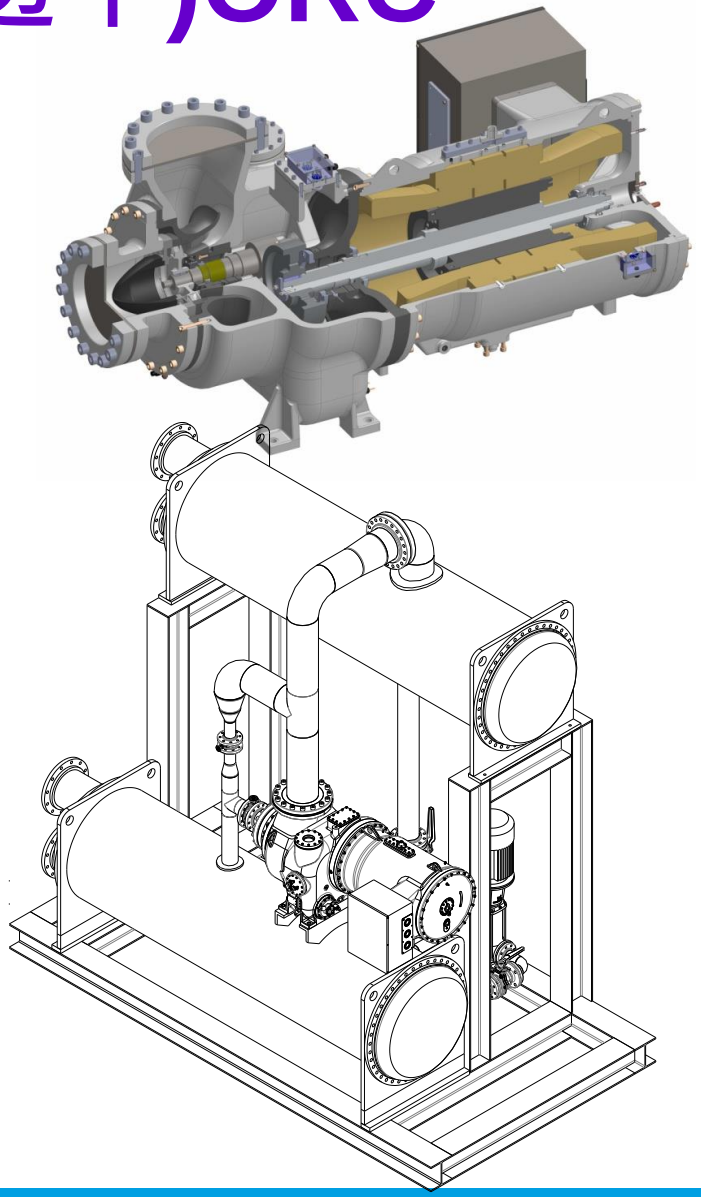
餘熱發電：螺桿ORC

- 核心引擎
  - 螺旋式雙螺桿膨脹機+發電機
- 型態
  - 半封密式
    - 螺桿機→感應發電機 (同軸)
  - 開啟式
    - 螺桿機→聯軸器→同步發電機
- 產品特性
  - 發電機容量：10kW ~300kW
  - Turn Down Ratio：10%~110%
  - 產品壽期：≧20年

Copyright 2022 漢力能源科技

餘熱發電：渦輪(透平)ORC

- 核心引擎
  - 單級/多級軸流式渦輪機+發電機
- 型態
  - 半封密式
    - 渦輪+齒輪組→感應發電機
  - 開啟式
    - 渦輪+齒輪組→聯軸器→同步發電機
- 產品特性
  - 發電機容量：250kW ~2,000kW
  - Turn Down Ratio：30%~110%
  - 產品壽期：≧20年



餘壓發電：汽輪發電機

- 核心引擎
  - 單級衝擊式(impulse-type)渦輪
- 機組型態
  - 背壓式機組
    - 發電(同步/感應)、軸功率輸出
      - 汽輪機→聯軸器→發電機
      - 汽輪機→減速齒輪組→聯軸器→發電機

- 產品特性
  - 蒸汽壓力
    - 入口壓 ≤ 60bar(g)
    - 出口壓≤ 10bar(g)
  - 發電機容量：50kW ~6,000kW
  - 熱轉電效率 ≧ 88%
  - 產品壽期 ≧ 20年

Copyright 2022 漢力能源科技

節能、經濟效益

- 展現節能、減排、綠能(永續能源)及經濟等多效益。
- 以淨發電功率500kW、運轉8000時/年ORC發電機組為例：
  - 發電量/年 = 500kW x 8,000時/年 = 4,000,000度/年
  - 節能效益
    - 減碳量　= 0.509公斤CO2e/度 x 4,000,000度/年 = 2,036公噸/年
    - 原油當量 = 0.2387升原油當量/度 x 4,000,000度/年=955公秉/年
  - 節電效益 = 3.0元/度 x4,000,000度/年 = 1仟2百萬元/年

註：

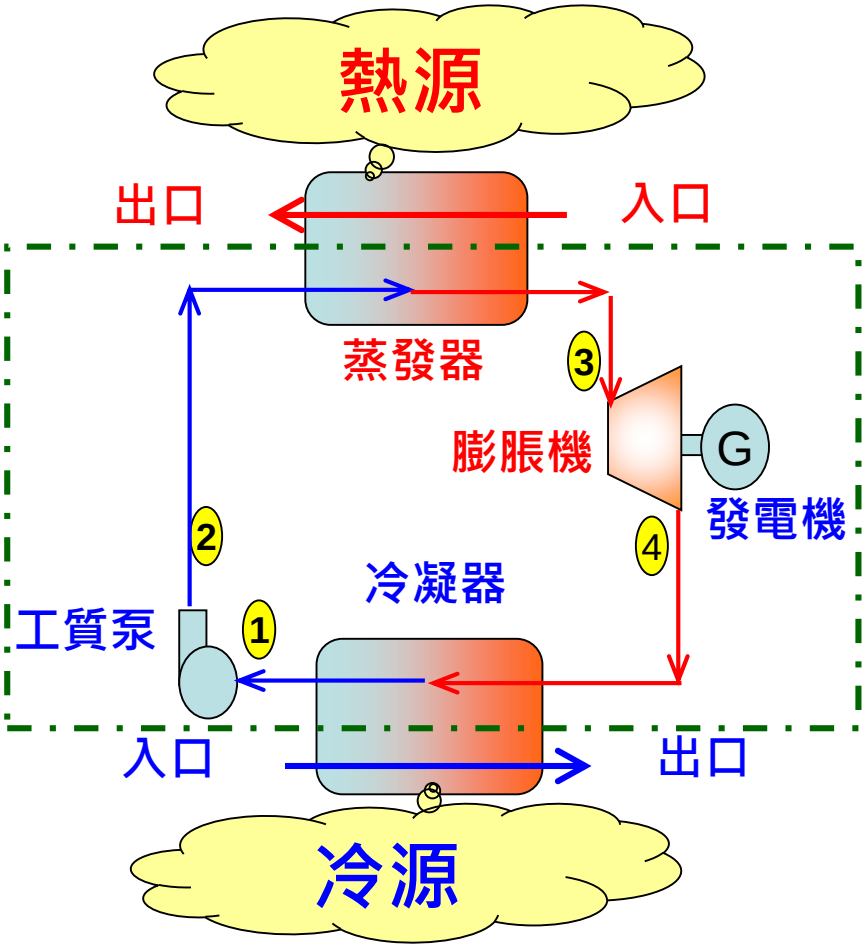
1. 0.509公斤CO2e/度(二氧化碳當量) [2021年電力排碳係數(能源局)]
2. 0.2387升原油當量/度(發電效率40%)
3. 電價 = 3.0元/度 (參考值，依各廠而異)

Copyright 2022 漢力能源科技

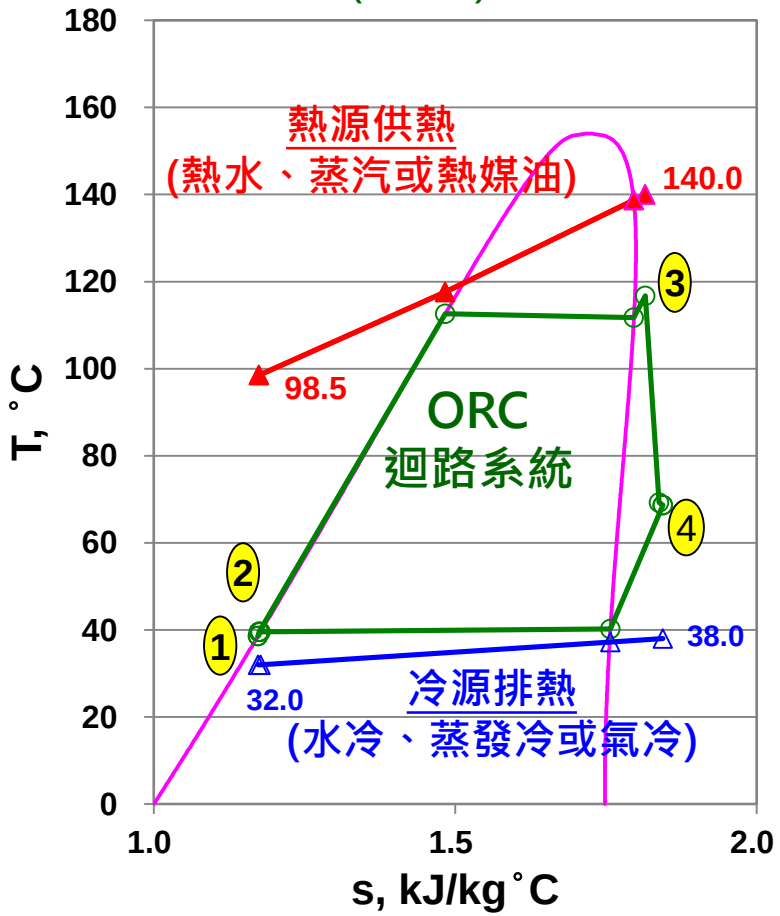
工作原理

有機朗肯循環(Organic Rankine Cycle)

利用低溫沸點工作流體(冷媒)，將熱源、冷源溫差能轉換為電力輸出



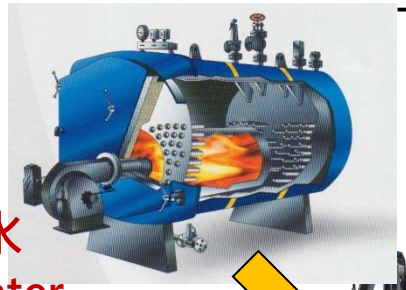
- 過程1→2(工質液泵)：工質升壓
- 過程2→3(蒸發器)：工質蒸發成汽態
- 過程3→4(膨脹機)：工質做功
- 過程4→1(冷凝器)：工質冷凝成液態



ORC應用範疇

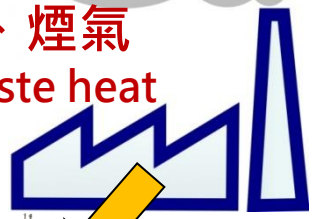
工業節能領域

工作流體(冷媒)
(1) HFC：R245fa, R134a...
(2) HFO：R1233ZD...

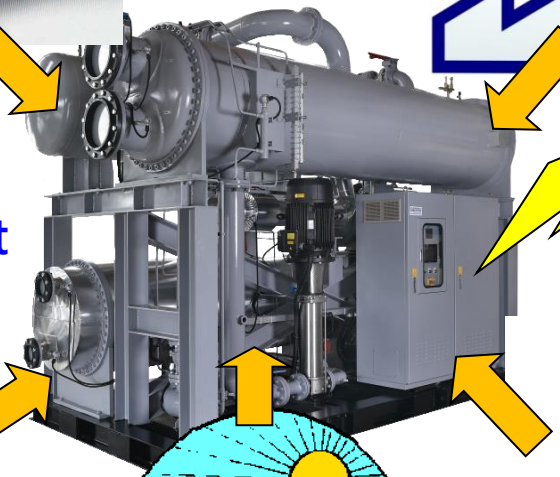


蒸汽、熱水
Steam, hot water

工業餘熱、煙氣
Industrial waste heat

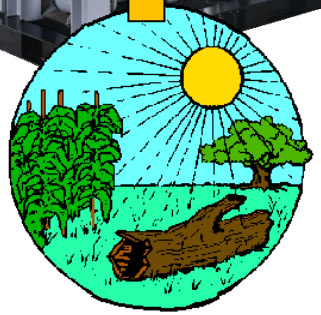


ORC發電站
ORC Power Unit

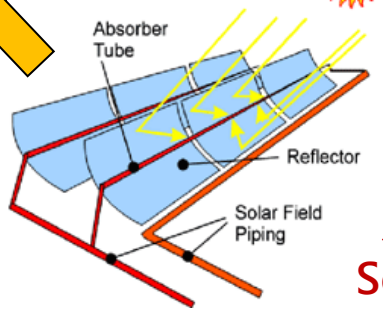


發電
Electricity Supply

地熱、溫泉
Geothermal heat, hot spring



生質熱、沼氣
Biomass heat



太陽熱
Solar heat

再生能源領域

ORC配置及主要部件

種類	動力系統	熱交換器	控制/通訊

螺桿 ORC

10~300kW

半封密式：螺桿機 —同軸→ 感應發電機

開啟式：螺桿機 —聯軸器→ 同步發電機

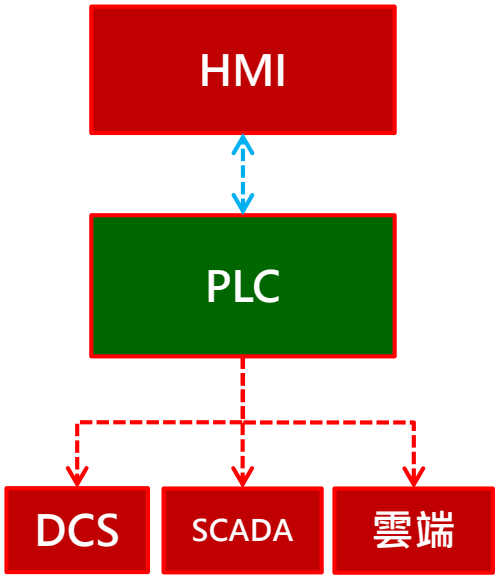
渦輪 ORC

250~2,000kW

半封密式：渦輪機 → 齒輪組 —同軸→ 感應發電機

開啟式：渦輪機 → 齒輪組 —聯軸器→ 同步發電機

- 蒸發器 (板式/管殼式)
- 預熱器 (板式/管殼式)
- 回熱器 (板式/管殼式)
- 水冷式冷凝器 (板式/管殼式)
- 空冷式冷凝器 (鰭片式散熱管)



ORC實績-台灣

年	發電功率(kW)	膨脹發電機型態	電壓(V)/頻率(Hz)	熱源形式	裝設場址
2014	220	螺桿+感應發電機	380/60	82°C熱水(冷凝液)	雲林/麥寮
2015	150	螺桿+感應發電機	380/60	140°C熱水	新竹/竹東
2016	10	螺桿+感應發電機	380/60	95°C熱水	高雄/高應大
2016	220	螺桿+感應發電機	440/60	400°C煙氣	高雄/小港
2016	250	螺桿+感應發電機	380/60	地熱	新竹/竹東
2018	132	螺桿+感應發電機	440/60	voc爐廢熱蒸汽	高雄/橋頭
2018	136	螺桿+感應發電機	380/60	暖管蒸汽	雲林/麥寮
2019	10	螺桿+感應發電機	440/60	蒸汽	台中/台中港區
2019	72	螺桿+感應發電機	440/60	150°C冷凝液	桃園/蘆竹
2019	110	螺桿+感應發電機	380/60	110°C冷凝液	雲林/麥寮
2019	240	螺桿+感應發電機	3,300/60	冷凝液	雲林/麥寮
2019	16	螺桿+感應發電機	220/60	95°C地熱水	台東/知本
2019	500	渦輪+感應發電機	460/60	低壓蒸汽	高雄/大社
2019	980	渦輪+感應發電機	3,300/60	混合氣(低壓蒸汽+CO2)	雲林/麥寮
2019	100	螺桿+感應發電機	380/60	蒸汽	彰化/彰濱廠
2019	255	螺桿+感應發電機	380/60	蒸汽	桃園/大園
2020	125	螺桿+感應發電機	480/60	蒸汽	金門/塔山電廠
2020	500	渦輪+感應發電機	460/60	低壓蒸汽	高雄/大社
2020	12	渦輪+永磁發電機	3,080/60	地熱水	宜蘭/耕莘護校
2020	82	螺桿+感應發電機	440/60	蒸汽	台南/柳營工業區
2020	137	螺桿+感應發電機	380/60	蒸汽	台南/柳營工業區
2021	400	渦輪+感應發電機	380/60	地熱水	宜蘭/清水
2021	550	渦輪+感應發電機	380/60	地熱水	台東/金崙
2021	300	渦輪+感應發電機	380/60	地熱水	宜蘭/清水
2022	680	渦輪+感應發電機	11,400/60	低壓蒸汽	高雄/大社
2022	190	螺桿+感應發電機	380/60	蒸汽	高雄/大發工業區
2022	840	渦輪+感應發電機	380/60	地熱水	宜蘭/仁澤

Copyright 2022 漢力能源科技

ORC實績-國外

年	發電功率(kW)	膨脹發電機型態	電壓(V)/頻率(Hz)	熱源形式	裝設場址
2015	10	螺桿+感應發電機	380/50	Hot Water	中國/北京
2015	10	螺桿+感應發電機	380/50	120°C太陽集熱板熱水	中國/新疆
2015	20	螺桿+感應發電機	380/50	熱水	泰國 /曼谷
2015	230	螺桿+感應發電機	380/50	380°C煙氣	泰國 /曼谷
2015	136	螺桿+感應發電機	380/60	製程後殘餘低壓蒸汽	菲律賓/Arowana
2016	210	螺桿+感應發電機	380/50	180°C熱油	中國/天津
2016	330	螺桿+感應發電機	380/50	95°C熱水	中國/山東
2017	212	螺桿+同步發電機	380/50	130°C熱水(高調水)	中國/河南
2017	172	螺桿+同步發電機	380/50	140°C熱水(冷凝液)	中國/河南
2017	10	螺桿+感應發電機	220/50	太陽能熱電冷聯產	中國/合肥
2017	33	螺桿+感應發電機	380/50	120°C熱水	越南/胡志明市
2018	290	螺桿+感應發電機	10,000/50	101°C熱水(冷凝液)	中國/山東
2018	960	渦輪+感應發電機	10,000/50	95°C熱水	中國/江蘇鹽埕
2019	228	螺桿+感應發電機	10,000/50	132°C熱水(冷凝液)	中國/山東
2019	850	渦輪+同步發電機	10,000/50	220°C冷凝液	中國/河南
2019	1000	渦輪+同步發電機	10,000/50	127°C冷凝液	中國/河南
2019	900	渦輪+感應發電機	10,000/50	低壓蒸汽	中國/新疆
2019	930	渦輪+感應發電機	6,000/50	混合氣(低壓蒸汽+熱空氣)	中國/天津
2019	277	螺桿+感應發電機	380/50	低壓蒸汽	中國/南京
2019	530	渦輪+感應發電機	400/50	95°C冷凝液	中國/寧波
2019	45	螺桿+感應發電機	380/60	熱水	韓國/仁川
2022	113	螺桿+感應發電機	400/50	冷凝液	越南/Macau

Copyright 2022 漢力能源科技

500kW渦輪ORC(飽和蒸汽)

- 供應商：漢力能源
- 出廠試車：2019年12月
- 裝機地點：台灣高雄/大社
- 商轉: 2020年05月

- 軸流式渦輪 + 感應發電機
  - 發電 500kW 、AC460V/60Hz/3P3W
  - 工質 R245fa
- 殼管式蒸發器/冷凝器
- 多級離心泵
- 熱源：2.5bar飽和蒸汽(超純水)
- 冷源：廠區循環冷卻水(入口溫30°C)

Copyright 2022 漢力能源科技

980kW渦輪ORC(蒸汽+CO_2)

- 供應商：漢力能源
- 出廠試車：2020年8月
- 裝機地點：台灣雲林麥寮
- 商轉: 2020年12月

- 軸流式渦輪 + 感應發電機
  - 發電 980kW 、AC3300V/60Hz/3P3W
  - 工質 R245fa
- 殼管式蒸發器/冷凝器
- 多級離心泵
- 熱源：混合氣(蒸汽+CO_2)
- 冷源：廠區循環冷卻水(入口溫31°C)

Copyright 2022 漢力能源科技

400kW渦輪ORC(蒸汽)

- 供應商：漢力能源
- 出廠試車：2021年5月
- 裝機地點：台灣宜蘭/清水地熱
- 商轉: 2022年11月

- 軸流式渦輪 + 感應發電機
  - 發電 400kW 、AC380V/60Hz/3P3W
  - 工質 R245fa
- 殼管式預熱器+蒸發器/冷凝器
- 多級離心泵
- 熱源：地熱水
- 冷源：廠區循環冷卻水(入口溫32℃)

550kW渦輪ORC(地熱水)

- 供應商：漢力能源
- 出廠試車：2021年6月
- 裝機地點：台灣台東/金崙
- 商轉: 2021年10月

- 軸流式渦輪 + 感應發電機
  - 半封閉式
  - 單級軸流式渦輪
  - 感應發電機(額定發電功率 550kW 、AC380V/60Hz/3P3W)
  - 工質 R245fa
- 立式多級離心泵
- 熱源：地熱水(入水溫140°C)
- 組合式板式(鈦合金)蒸發器
  - 3用1 備
- 冷源：廠區循環冷卻水(入水溫30°C)
- 殼管式冷凝器(冷卻水走管側)

Copyright 2022 漢力能源科技

680kW渦輪ORC(蒸汽)

- 供應商：漢力能源
- 出廠試車：2022年05月
- 裝機地點：台灣高雄/大社
- 商轉: 2022年11月

- 軸流式渦輪 +感應發電機
  - 發電 680kW 、AC11.4V/60Hz/3P3W
  - 工質 R1233zd
- 殼管式蒸發器/冷凝器
- 多級離心泵
- 熱源：2kg/cm^{2}G飽和蒸汽(超純水)
- 冷源：廠區循環冷卻水(入口溫32°C)

Copyright 2022 漢力能源科技

機會?

1. 蒸汽降壓：因應多樣製程、減小傳輸管徑、降低熱損失等，提高來源蒸汽壓，但部分製程蒸汽壓需求低

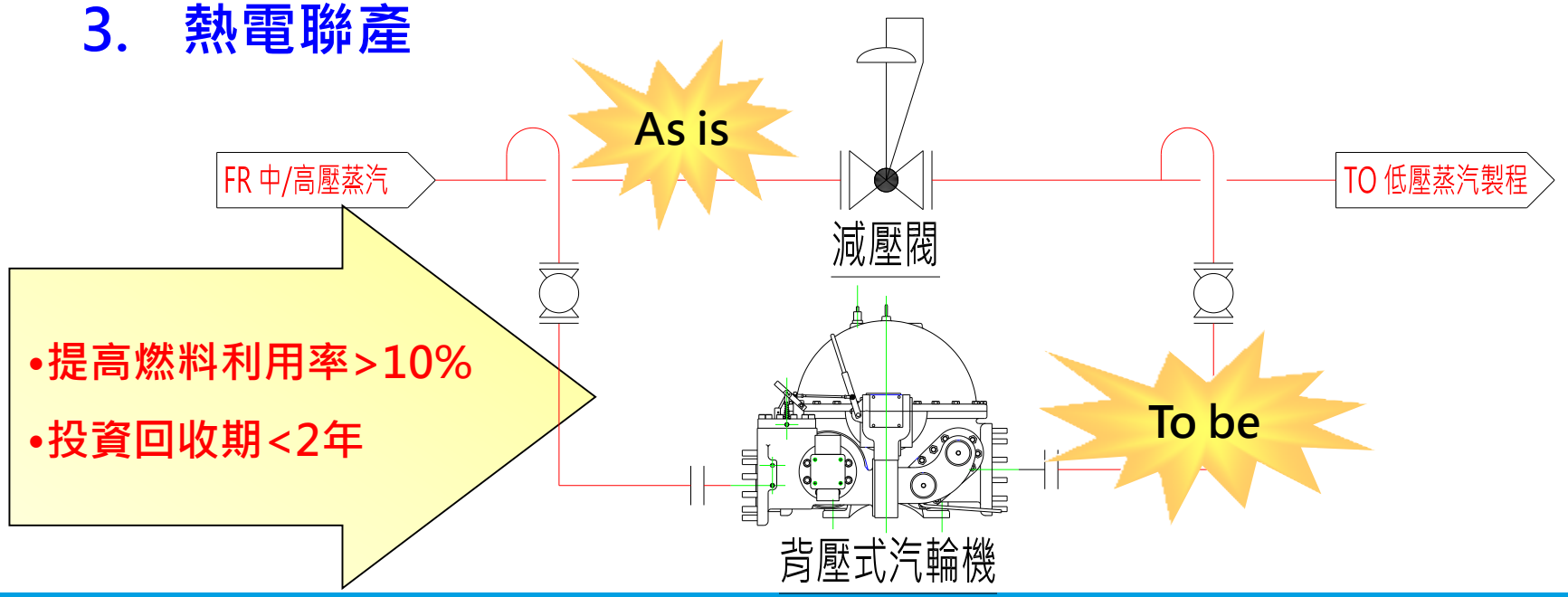
   鍋爐端產生的蒸汽壓力 > 製程端使用的蒸汽壓力

來源蒸汽壓
10 - 60 kg/cm²G

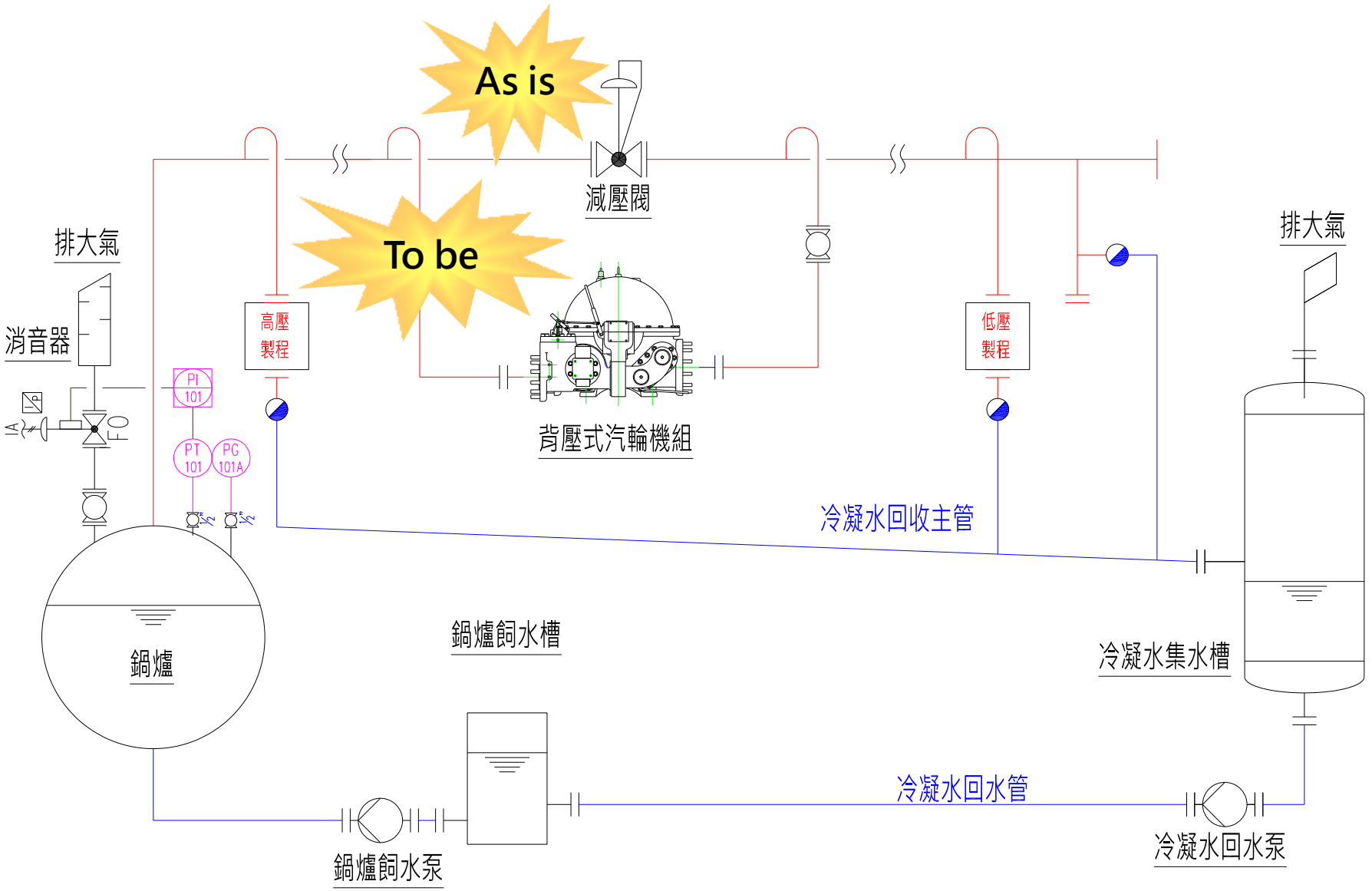
降壓
(配合部分製程設備)

部分製程蒸汽壓
1.0 – 10.0 kg/cm²G

2. 製程後，蒸汽排放
3. 熱電聯產



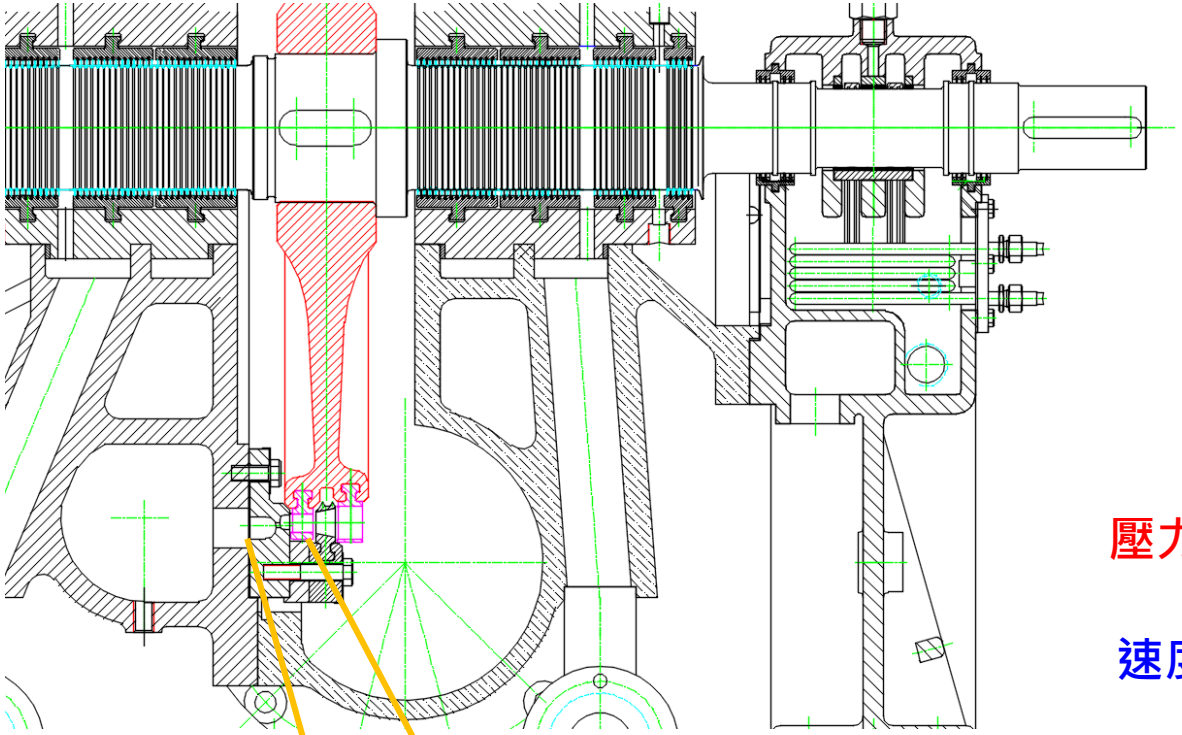
配置圖：背壓式汽輪機



Copyright 2022 漢力能源科技

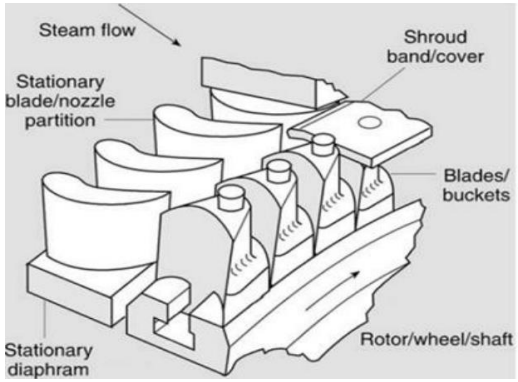
衝擊式汽輪機工作原理

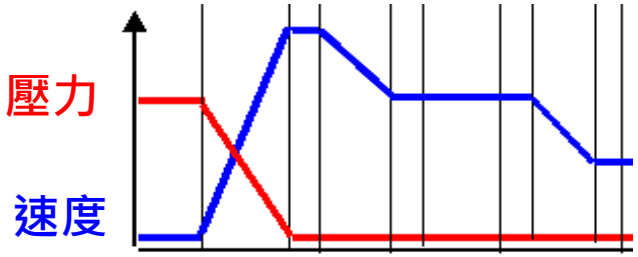
蒸汽壓力能→速度能→轉軸轉矩

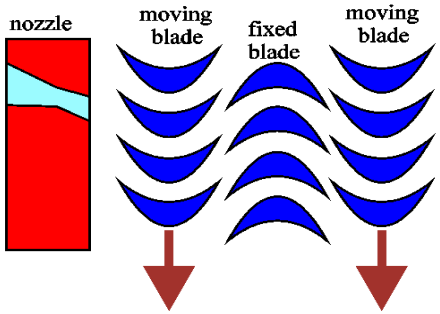


噴嘴
(靜子)

渦輪葉輪
(轉子)



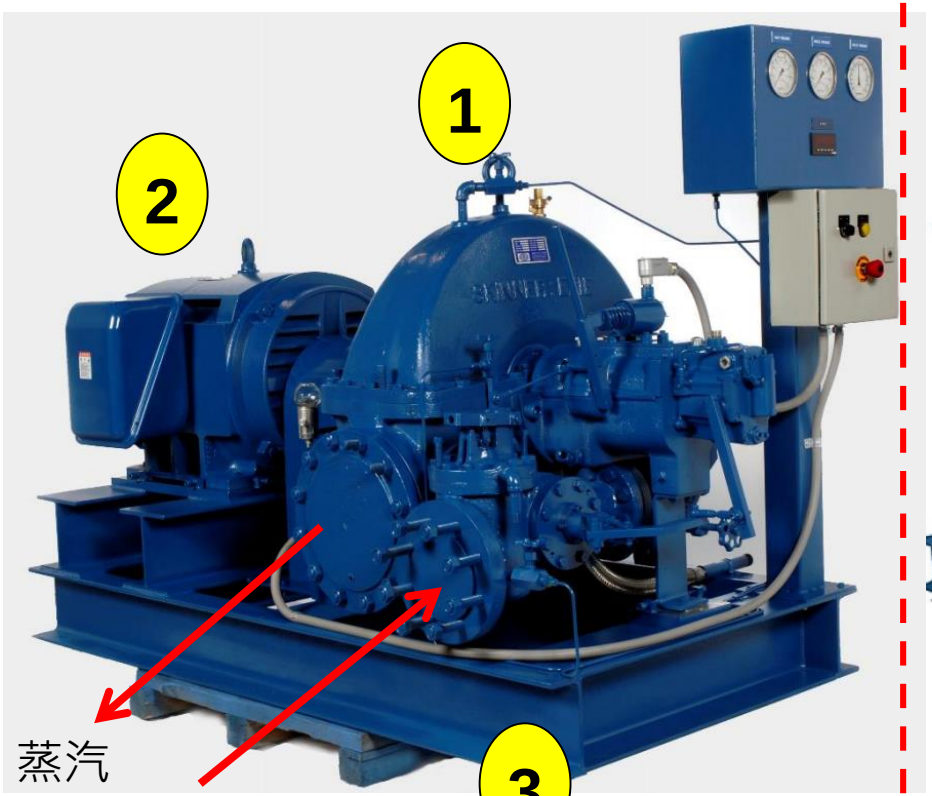


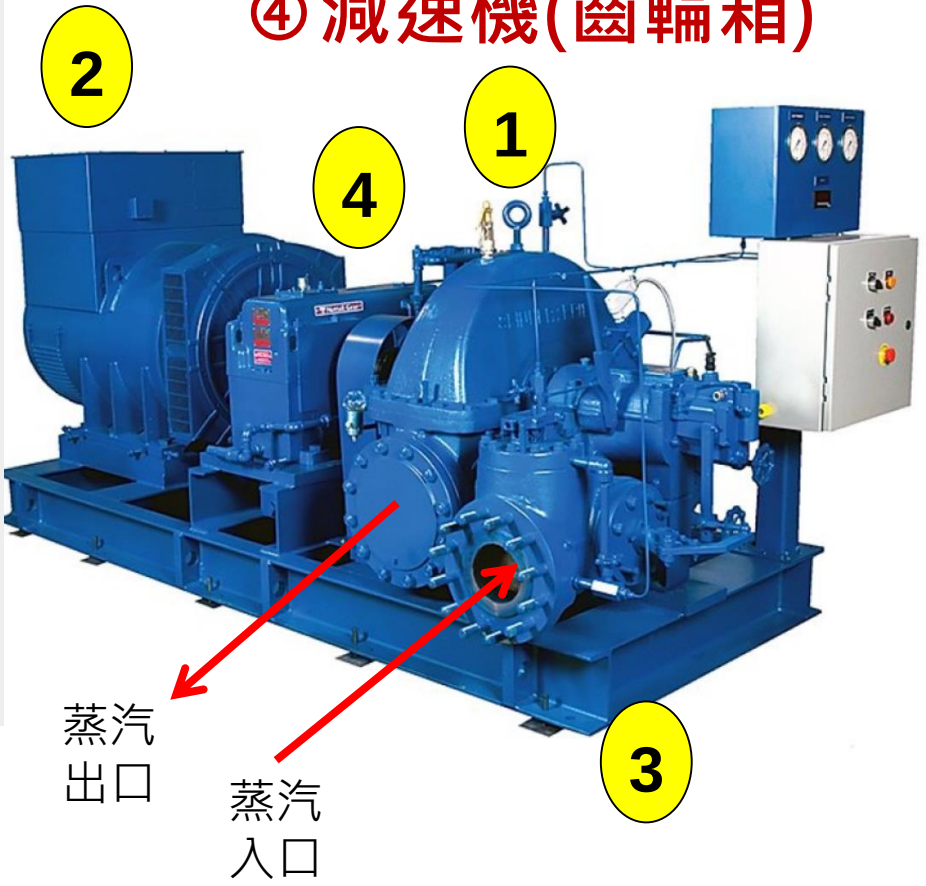


Copyright 2022 漢力能源科技

汽輪發電機組參考圖

①汽輪機
②發電機
③底座
④減速機(齒輪箱)

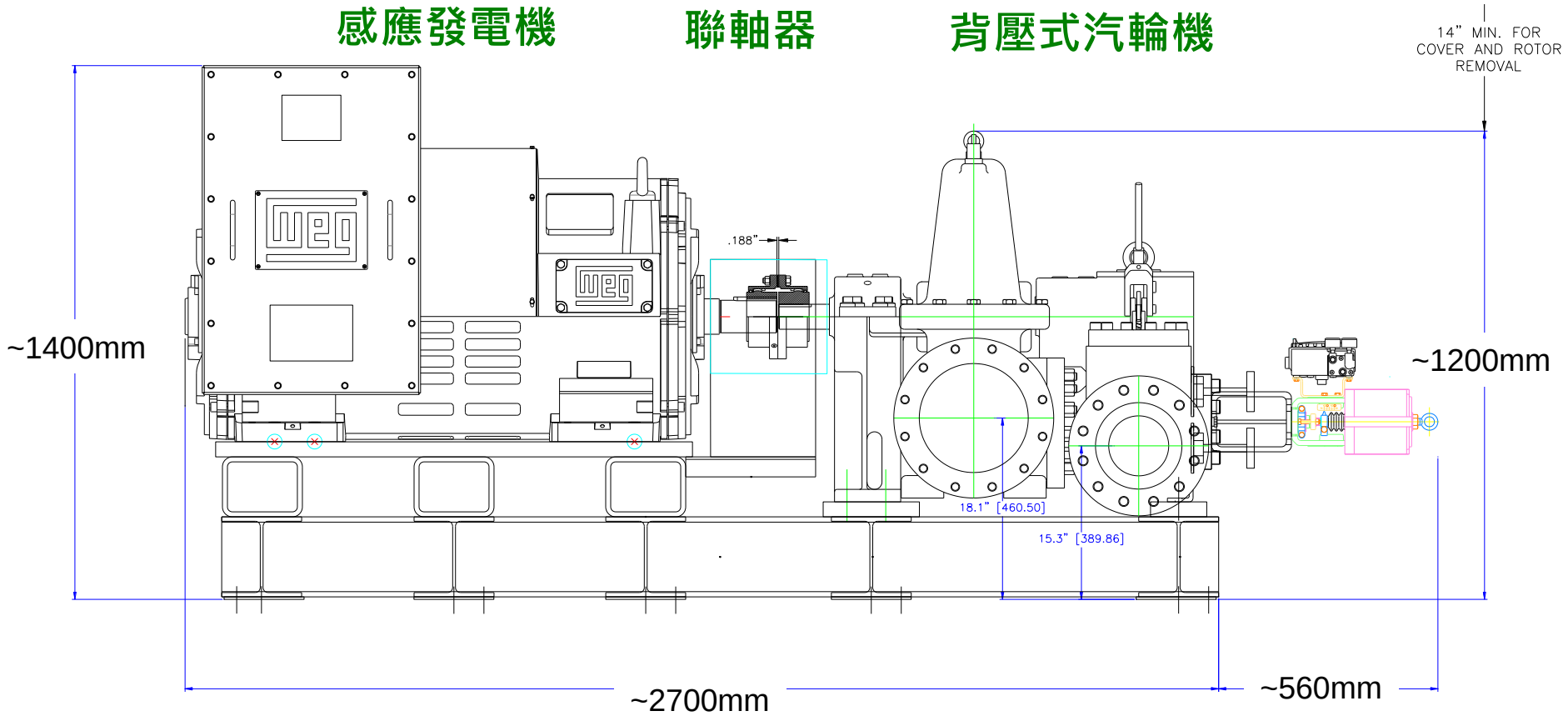




機組配置及參考尺寸

參考尺寸(mm)：長2700 x 寬1200 x 高1400

感應發電機　　聯軸器　　背壓式汽輪機



300kW背壓式汽輪發電機

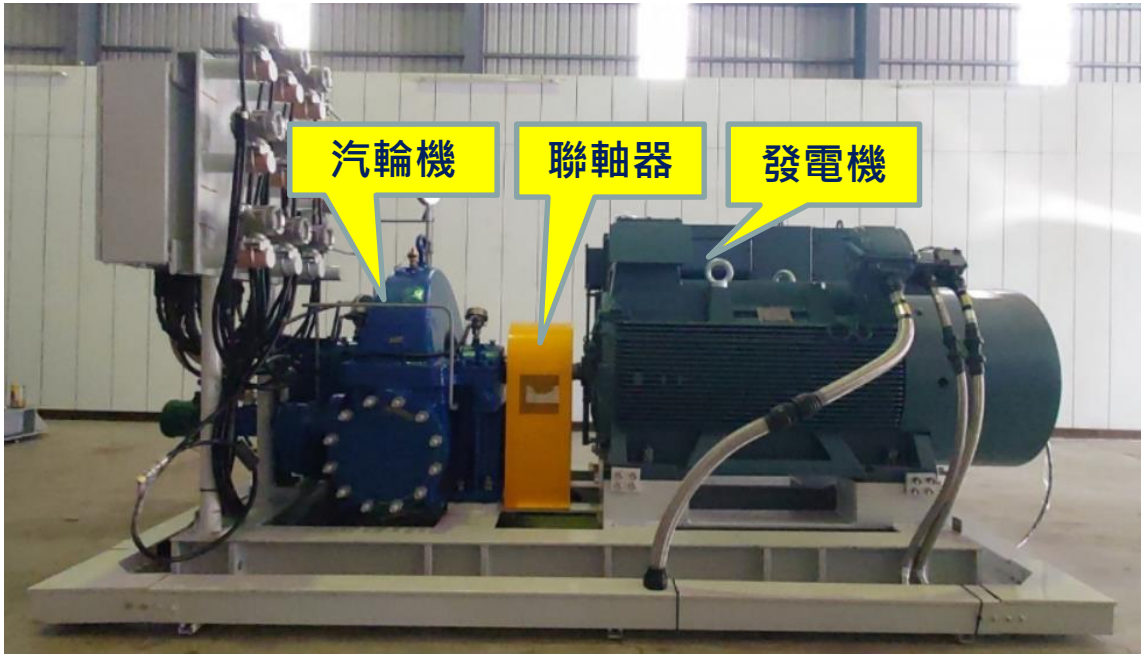
產品特性

- 應用：製程間蒸汽壓降，產生電力
- 地點：化工廠/台灣高雄
- 商轉：2019年10月
- 型態：感應發電機(480V, 60Hz)
- 發電功率：300kW
- 入口蒸汽：12T/h, 17kg/cm^{2}G飽和汽
- 出口蒸汽：5.5kg/cm^{2}G

400kW背壓式汽輪發電機(防爆型)

產品特性

- 應用：製程間蒸汽壓降，產生電力
- 地點：化工廠/雲林麥寮
  - 商轉：2022年11月
- 型態：感應發電機(380V, 60Hz)
- 發電功率：400kW
- 入口蒸汽：16T/h, 13kg/cm^{2}G飽和汽
  - 出口蒸汽：3.5kg/cm^{2}G
- 防爆區、戶外無遮雨棚



500kW級背壓式汽輪發電機(防爆型)

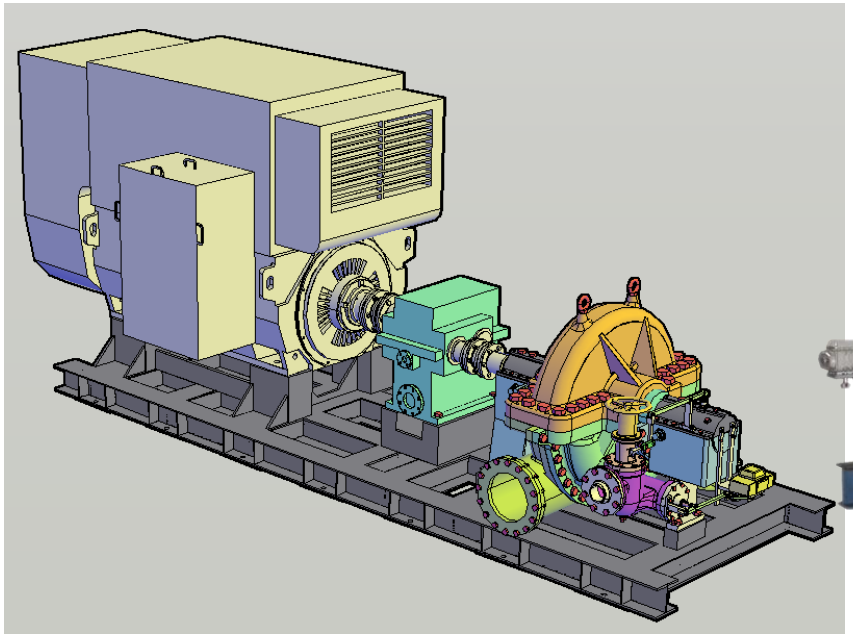
產品特性

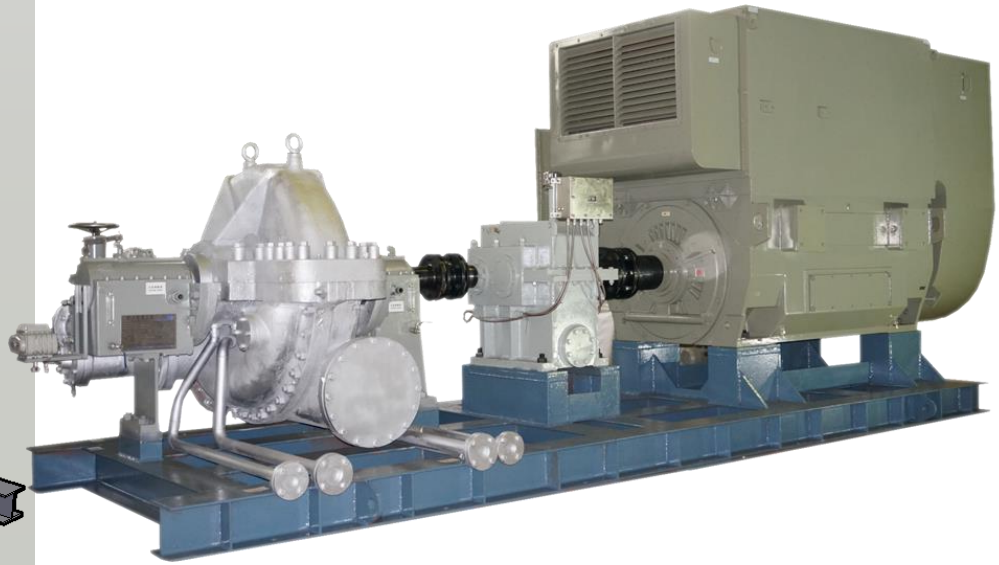
- 應用：製程間蒸汽壓降，產生電力
- 地點：石化業/台灣高雄
- 商轉：2017年10月
- 型態：感應發電機(400V, 60Hz)
- 發電功率：560kW
- 入口蒸汽：9.0T/h, 35kg/cm^{2}G飽和汽
- 出口蒸汽：3.5kg/cm^{2}G

1,000kW級背壓式汽輪發電機

產品特性

- 應用：製程間蒸汽壓降，產生電力
- 地點：肥料廠/台灣台中
- 商轉：2017年10月
- 型態：感應發電機(11.6kV, 60Hz)
- 發電功率：1,100kW
- 入口蒸汽：20.5T/h, 40kg/cm^{2}G飽和汽
- 出口蒸汽：5kg/cm^{2}G





HANPOWER ENERGY TECHNOLOGY

Q&A

Thank You

Copyright 2022 漢力能源科技